

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



20 DEC 2004



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Januar 2004 (08.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/003538 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01N 27/30**,  
C12Q 1/68

(DE). **KUHLMEIER, Dirk** [DE/DE]; Kirchenweg 4,  
90419 Nürnberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2003/006818**

(74) **Anwalt: GASSNER, Wolfgang**; Nägelsbachstr. 49 A,  
91052 Erlangen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Juni 2003 (27.06.2003)

(81) **Bestimmungsstaaten (national)**: AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,  
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
102 29 210.8 28. Juni 2002 (28.06.2002) **DE**

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): NOVEMBER AKTIENGESELLSCHAFT  
GESELLSCHAFT FÜR MOLEKULARE MEDIZIN**  
[DE/DE]; Ulrich-Schalk-Str. 3 a, 91056 Erlangen (DE).

(84) **Bestimmungsstaaten (regional)**: ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÜLEIN, Jürgen**  
[DE/DE]; Ringstr. 27, 91080 Spardorf (DE). **KUGLER,**  
**Christine** [DE/DE]; Ringstr. 27, 91080 Spardorf (DE).  
**MERIC, Burcu** [TR/DE]; Am Färberhof 6, 91052 Erlan-  
gen (DE). **KOSAK, Hans** [DE/DE]; Von-Witzleben-Str.  
23, 53123 Bonn (DE). **HASSMANN, Jörg** [AT/DE];  
Hofmannstr. 118a, 91052 Erlangen (DE). **GRASSL,**  
**Björn** [DE/DE]; Karl-Jatho-Weg 15, 90411 Nürnberg

**Veröffentlicht:**

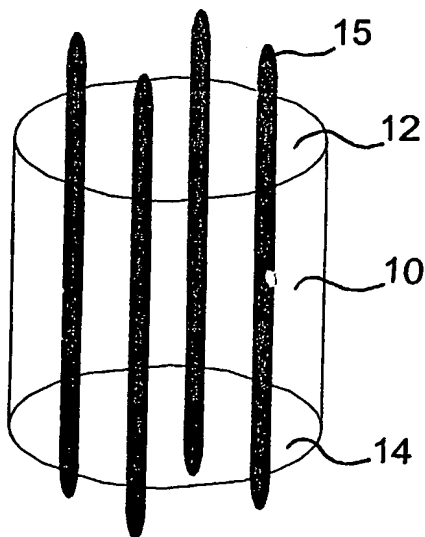
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:** 22. April 2004

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** MULTI-ELECTRODE DEVICE FOR DETECTING AN ANALYTE

(54) **Bezeichnung:** MULTI-ELEKTRODEN ANORDNUNG ZUR DETEKTION EINES ANALYTEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a device (17) for detecting an analyte in a liquid having a multitude of electrodes (15), which are insulated from one another while being arranged on a first side (12) of an electrically non-conductive plate (10) that is impermeable to the liquid. Said electrodes (15) have, at least in part, an analyte-specific coating or analyte-specific molecules. Electrical conductors that pass through the plate (10) can, from a second side (14) of the plate, be electrically contacted and individually discharged. The coating or the molecules has/have a specific affinity to the analytes or to a substance formed due to the presence of the analyte. In addition, the device has no leakages.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (17) zur Detektion eines Analyten in einer Flüssigkeit mit einer Vielzahl von auf einer ersten Seite (12) einer elektrisch nicht leitenden und für die Flüssigkeit undurchlässigen Platte (10) angeordneten voneinander isolierten Elektroden (15), wobei die Elektroden (15) zumindest teilweise eine Analyt-spezifische Beschichtung oder Analyt-spezifische Moleküle aufweisen und über die Platte (10) durchspannende elektrische Leiter von einer zweiten Seite (14) der Platte her elektrisch kontaktierbar und einzeln ableitbar sind, wobei die Beschichtung oder die Moleküle eine spezifische Affinität für den Analyten oder eine infolge der Anwesenheit des Analyten gebildete Substanz aufweist/aufweisen und wobei die Vorrichtung keine Ableitungen aufweist.

WO 2004/003538 A3



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/06818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G01N27/30 C12Q1/68

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G01N C12Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, EMBASE

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 577 (P-1460), 16 December 1992 (1992-12-16) & JP 04 223257 A (NIKKISO CO LTD), 13 August 1992 (1992-08-13)	1,2, 14-19, 26,38, 41-46
Y	abstract; figures 1,2	1-13, 15-18, 20-34, 38-46
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 376 (P-1092), 14 August 1990 (1990-08-14) & JP 02 140656 A (TORAY IND INC), 30 May 1990 (1990-05-30) abstract	1,2, 14-19, 26,38, 41-46
----- -/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 2003

Date of mailing of the international search report

13.02.04

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Klein, M-O

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/06818

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 198 42 735 A (THELEMANN TORSTEN ;VOS TORSTEN (DE)) 23 March 2000 (2000-03-23)  the whole document	1-6,9, 12,13, 15-18, 20-31, 33,34, 38-41, 43-46
Y	WO 01/075151 A (LUYKEN RICHARD JOHANNES ;HOFMANN FRANZ (DE); INFINEON TECHNOLOGIES) 11 October 2001 (2001-10-11) cited in the application the whole document	1,3-8, 26-33, 38-41
Y	EP 1 003 033 A (IMEC INTER UNI MICRO ELECTR ;UNIVERSITAIRE INSTITUUT ANTWER (BE)) 24 May 2000 (2000-05-24)  abstract; claims 1-11; figure 8 columns 3-7	3-6,9, 10, 26-31, 33,34, 39-41,44
Y	SOSNOWSKI R G ET AL: "Rapid determination of single base mismatch mutations in DNA hybrids by direct electric field control" PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA 1997 UNITED STATES, vol. 94, no. 4, 1997, pages 1119-1123, XP002257607 ISSN: 0027-8424 the whole document	42
Y	US 6 319 374 B1 (NORDLING MAGNUS) 20 November 2001 (2001-11-20) abstract; figures 2,4 columns 3-4	1,2,11, 18

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/06818

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see FURTHER INFORMATION sheet |**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-34, 38-46

### Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains more than one invention or group of inventions, namely:

1. claims 1-34, 38-46

multi-electrode arrangement and its production and use;

2. claims 35-37

contacting of a multi-electrode;

3. claims 47-51

improvement of the measuring sensitivity of the electrodes by a detergent.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/06818

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 04223257	A	13-08-1992	JP 2812455 B2	22-10-1998
JP 02140656	A	30-05-1990	NONE	
DE 19842735	A	23-03-2000	DE 19842735 A1	23-03-2000
WO 0175151	A	11-10-2001	WO 0175151 A2	11-10-2001
			EP 1272672 A2	08-01-2003
			JP 2003529773 T	07-10-2003
			US 2003226768 A1	11-12-2003
EP 1003033	A	24-05-2000	EP 1003032 A1	24-05-2000
			EP 1003033 A1	24-05-2000
			US 2002048751 A1	25-04-2002
US 6319374	B1	20-11-2001	SE 512038 C2	17-01-2000
			AU 4301099 A	23-11-1999
			CA 2330392 A1	11-11-1999
			EP 1076819 A1	21-02-2001
			JP 2002513933 T	14-05-2002
			SE 9801585 A	07-11-1999
			WO 9957554 A1	11-11-1999

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/06818

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G01N27/30 C12Q1/68

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01N C12Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, EMBASE

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 016, Nr. 577 (P-1460), 16. Dezember 1992 (1992-12-16) & JP 04 223257 A (NIKKISO CO LTD), 13. August 1992 (1992-08-13)	1,2, 14-19, 26,38, 41-46
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1-13, 15-18, 20-34, 38-46
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 014, Nr. 376 (P-1092), 14. August 1990 (1990-08-14) & JP 02 140656 A (TORAY IND INC), 30. Mai 1990 (1990-05-30) Zusammenfassung	1,2, 14-19, 26,38, 41-46
-/--		



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Oktober 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16.02.04

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Klein, M-0



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 198 42 735 A (THELEMANN TORSTEN ;VOS TORSTEN (DE)) 23. März 2000 (2000-03-23)  das ganze Dokument	1-6,9, 12,13, 15-18, 20-31, 33,34, 38-41, 43-46
Y	WO 01/075151 A (LUYKEN RICHARD JOHANNES ;HOFMANN FRANZ (DE); INFINEON TECHNOLOGIES) 11. Oktober 2001 (2001-10-11) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,3-8, 26-33, 38-41
Y	EP 1 003 033 A (IMEC INTER UNI MICRO ELECTR ;UNIVERSITAIRE INSTITUUT ANTWER (BE)) 24. Mai 2000 (2000-05-24)  Zusammenfassung; Ansprüche 1-11; Abbildung 8 Spalten 3-7	3-6,9, 10, 26-31, 33,34, 39-41,44
Y	SOSNOWSKI R G ET AL: "Rapid determination of single base mismatch mutations in DNA hybrids by direct electric field control" PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA 1997 UNITED STATES, Bd. 94, Nr. 4, 1997, Seiten 1119-1123, XP002257607 ISSN: 0027-8424 das ganze Dokument	42
Y	US 6 319 374 B1 (NORDLING MAGNUS) 20. November 2001 (2001-11-20) Zusammenfassung; Abbildungen 2,4 Spalten 3-4	1,2,11, 18

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/06818

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:  
1-34, 38-46

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

## 1. Ansprüche: 1-34,38-46

Multi-Elektrodenanordnung, bzw. dessen Herstellung und Verwendung

---

## 2. Ansprüche: 35-37

Kontaktieren einer Multi-Elektrode

---

## 3. Ansprüche: 47-51

Verbessern der Messempfindlichkeit der Elektroden durch ein Detergenz

---

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/06818

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 04223257 A	13-08-1992	JP 2812455 B2	22-10-1998
JP 02140656 A	30-05-1990	KEINE	
DE 19842735 A	23-03-2000	DE 19842735 A1	23-03-2000
WO 0175151 A	11-10-2001	WO 0175151 A2	11-10-2001
		EP 1272672 A2	08-01-2003
		JP 2003529773 T	07-10-2003
		US 2003226768 A1	11-12-2003
EP 1003033 A	24-05-2000	EP 1003032 A1	24-05-2000
		EP 1003033 A1	24-05-2000
		US 2002048751 A1	25-04-2002
US 6319374 B1	20-11-2001	SE 512038 C2	17-01-2000
		AU 4301099 A	23-11-1999
		CA 2330392 A1	11-11-1999
		EP 1076819 A1	21-02-2001
		JP 2002513933 T	14-05-2002
		SE 9801585 A	07-11-1999
		WO 9957554 A1	11-11-1999